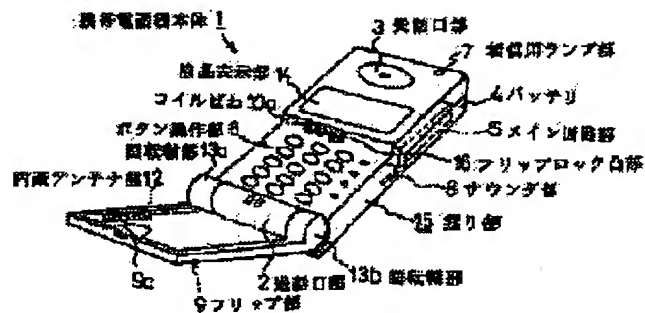


PORTABLE TELEPHONE SET STRUCTURE

Patent number: JP9064778
Publication date: 1997-03-07
Inventor: AKATSU MASAFUKU
Applicant: NEC CORP
Classification:
- international: H04B1/38; H01Q1/24; H04Q7/32; H04M1/02
- european:
Application number: JP19950216956 19950825
Priority number(s):

Abstract of JP9064778

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable telephone set structure excellent in electrical characteristics, design performance and productivity, low in cost and high in performance.
SOLUTION: This structure is decidedly formed by an openable/closable flip part 9 having rotary axes 13a and 13b at the both ends, incorporated with a coiled antenna 12 in which a part of the tip is formed into a coil-shape and an other tip is formed into a bar-shape, protecting an operation part surface and further, preventing the infiltration of ambient noise into a talking port part 2 at the time of opening a telephone set, the talking port part 2 an ear piece part 3, a display part 14, a battery part 4, a main circuit part 5 and a grip part 15 integrally storing a button operation part 6. The flip part 9 has rotary axes 13a and 13b on its both sides. Between rotary axes 13a and 13b, the transmitting port part 2 formed on the tip part of the grip part 15 is arranged. In the flip part 9, a flip flop protruding part 16 is released by depressing a lock release button 10 and further, is opened and help up the a fixed angle.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 9 - 6 4 7 7 8

(43)公開日 平成9年(1997)3月7日

(51)Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	1/38		H 0 4 B	1/38
H 0 1 Q	1/24		H 0 1 Q	1/24 Z
H 0 4 Q	7/32		H 0 4 M	1/02 C
H 0 4 M	1/02		H 0 4 B	7/26 V

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-216956

(22)出願日 平成7年(1995)8月25日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 赤津 正福

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会
社内

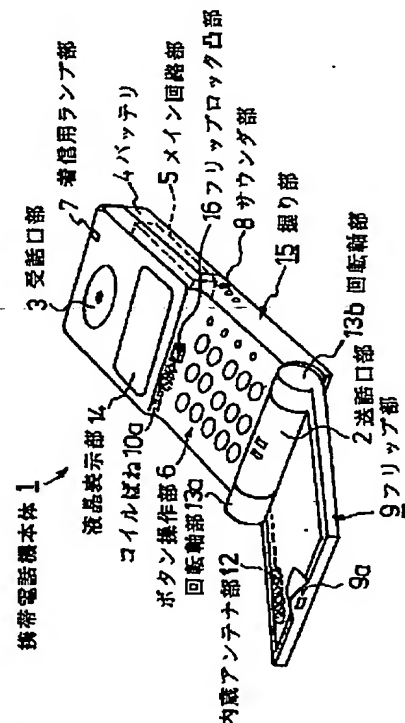
(74)代理人 弁理士 熊谷 雄太郎

(54)【発明の名称】携帯電話機構造

(57)【要約】

【目的】 電気的特性、デザイン性、生産性に優れた低価格・高性能の携帯電話機構造を提供する。

【構成】 両端に回転軸 13 a、13 b を有し、先端の一部がコイル状で他端が棒状で形成されたコイル状アンテナ 12 を内蔵し、且つ操作部面を保護し、さらにオープン時には周囲雑音を送話口部 2 へ進入防止する為の開閉可能なフリップ部 9 と、送話口部 2 と受話口部 3、表示部 14、バッテリー部 4、メイン回路部 5、ボタン操作部 6 を一体収納する握り部 15 とから分割形成されている。フリップ部 9 は、回転軸 13 a、13 b を両側に有し、これらの回転軸 13 a、13 b の間に、握り部 15 の端部に形成された送話口部 2 が配置されている。フリップ部 9 は、ロック解除ボタン 10 を押下することによりフリップロック凸部 16 が解除され、さらに一定角度まで開き保持される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 携帯電話機本体が、両端に第 1、第 2 の回転軸を有し、外周内部にアンテナを内蔵し、且つ操作部面を保護し、されにオープン時には周囲雑音を送話口部へ進入防止する為の開閉可能なフリップ部と、送話口部と受話口部、表示部、バッテリー部、メイン回路部、ボタン操作部を一体収納する握り部とから分割形成されており、さらには前記握り部の本体側面にフリップ部開閉ロック解除用ボタンを有し、前記表示部の下側にはフリップロック部が具備されていることを特徴とする携帯電話機構造。

【請求項 2】 前記フリップ部は、前記第 1、第 2 の回転軸を両側に有し、外周内部には前記アンテナとして先端の一部がコイル状で他端は棒状に形成されたコイル状内蔵型アンテナ部が具備され、前記第 1、第 2 の回転軸は回転及び前記フリップ部保持機能、さらに前記アンテナ部とメイン回路部を電気的に接続するケーブルが収納可能な嵌合構造とされていることを更に特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機構造。

【請求項 3】 前記フリップ部は、前記フリップ部ロック解除ボタンを押下することにより前記フリップ部凸部が解除され、更に一定角度まで前記フリップ部がコイルばねによって開き保持され、送話時には前記コイル状内蔵型アンテナ部が露出された状態となり、より一層の高感度の送受信状態を形成するアンテナ環境を設定することを更に特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機構造。

【請求項 4】 前記握り部に形成された前記送話口部は前記フリップ部の第 1 及び第 2 の回転軸の間に配置されていることを更に特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機構造。

【請求項 5】 前記第 1 の回転軸内に前記フリップ部を開く回転力を発生するコイルばねを配設し、前記第 2 の回転軸には前記フリップ部の前記握り部に対する開き角度を規制する角度調整用ピースを形成したことを更に特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機構造。

【請求項 6】 前記角度調整用ピースは、前記第 2 の回転軸に対向する送話口部の部分に形成された小径凹部に嵌合する円形部と、大径凹部に係合する凸起部とを有することを更に特徴とする請求項 5 に記載の携帯電話機構造。

【請求項 7】 前記送話口部は、前記フリップ部が前記握り部に対して開かれた状態においても閉じられた状態においてもその一部が外部に露出されていることを更に特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、移動通信端末機器に関し、特に、携帯電話機本体のアンテナ収納構造、及び周囲雑音防止構造特性に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の携帯電話機構造の第 1 の例として、例えば実開平 4-128440 号公報に開示された技術をあげることができる。この第 1 の従来例は、図 7 に示される如く、アンテナ部を折り畳み自在に蝶着したハンドセット（本発明のフリップ部に対応している）内に蛇行して敷設された箔状アンテナを採用している。更に前記箔状アンテナの先端に送話部を具備させている。

【0003】 この第 1 の従来例に見られる携帯電話機構造では、内蔵アンテナを蛇行する箔状アンテナとするには、材料及び製作方法としてコストアップとなり、生産性に欠けるものである。

【0004】 例えば従来の箔状アンテナは、薄板材である金属材料、またはフレキシブルプリント基板等を用いなければならない。よって、資材費用あるいは加工費用がアップするものである。またフリップ部のデザインにより箔状アンテナの寸法形状が制限されやすく、電気的条件下に合致させることが困難な場合もある。

【0005】 更に送話部を箔状アンテナの先端に具備させているために、前記送話部と回路本体とを電気的に接続するケーブル等により前記箔状アンテナとの電気的干渉の問題を発生しうる要素を含んでいる。

【0006】 また、送話部がフリップ部の先端に具備されていることにより、使用環境状態によって送話口部からの周囲雑音に対する防護壁を形成することができなかった。つまり使用者が、使用時の周囲環境条件によって、特に人込みまたは車、電車など交通手段の多い場所では、特に周囲雑音に対する防護壁を形成することができず、外部雑音を音声と一緒に送話口部より收音し易い。つまり使用者が、使用環境条件による通信状態の選択が不可能であり、通話特性の悪い状態での使用を余儀なくされていた。

【0007】 第 2 の従来例として特開平 4-368023 号公報に開示された技術をあげることができる。この第 2 の従来技術は、筐体に対して折り畳み可能に基端を枢支された絶縁体より成る蓋体を備えた小型通信機であって、この蓋体は、筐体の前面を覆う折り畳み姿勢と筐体の延長線を越える展張との間を回転自在であり、かつ任意の角度をもってロック可能に支持されると共に、この蓋体には所定のパターンを有する平面状のアンテナを形成した小型通信機のアンテナ構造である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 叙上のように、この第 1 の従来例に開示されている携帯電話機構造は、箔状アンテナであるために材料が限定されやすく、製作面でのコストアップ要因が多い。また本体の組立ラインでの組み込みでも箔状アンテナが折れ曲がったり破損しないように配慮が必要となった。よって、生産性を考えた場合には、量産効果を損ね、且つトータル的に非常に高価な構造になってしまうものである。

【0009】更にデザイン面で考えても携帯電話機本体デザインに合致したフリップデザインを採用しようとした場合には、先に電気的特性から箔状アンテナ寸法形状が設定され、デザイナー提案のデザインを採用できずにアンバランスなデザインとなってしまう虞れもあり、非常にデザインに制約を与える構造である。

【0010】また送話部が箔状アンテナと隣接しているために、送話部と本体回路部を電氣的に接続するテーブルと前記箔状アンテナ等により電氣的干渉問題をも起こす虞れがある。さらにまた、送話部がフリップ先端に具備されているために外部からノイズを拾いやすく、通話性能に悪影響を及ぼすことが考えられる。つまり、使用者の使用状況、使用環境に対する配慮欠落等の課題を含んでいる。

【0011】また第2の従来技術に開示されたアンテナはパターン化された平面状のアンテナであり、上記第1の従来例に示されたアンテナと同様の課題を有している。

【0012】本発明は従来の上記実情に鑑みてなされたものであり、従って本発明の目的は、従来の携帯電話機構造に内在する課題、即ち、(1)資材・加工のコストアップと生産性悪化、(2)デザインの制約、(3)電氣的干渉問題・通話性能の悪化等の諸問題を解決することを可能とした、デザイン性・生産性に優れた低価格・高性能である新規な携帯電話機構造を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る携帯電話機構造は、携帯電話機本体が、両端に回転軸を有するフリップ部に先端の一部がコイル状で他端は棒状に形成されたコイル状アンテナを内蔵し且つ操作部面を保護しさらに前記フリップ部のオープン時には周囲雑音を送話口部へ進入防止する為の開閉可能なフリップ部と、送話口部と受話口部、表示部、バッテリー部、メイン回路部、ボタン操作部を一体収納する握り部とから分割形成されており、さらには、握り部の本体側面には前記フリップ部開閉ロック解除用ボタン、表示部下側にはフリップロック部が具備されている。

【0014】前記フリップ部には、回転軸を両側に有し、外周には先端の一部がコイル状で他端は棒状に形成されたコイル状内蔵型アンテナ部が具備され、前記回転軸は、回転及びフリップ部保持機能さらに前記アンテナ部とメイン回路部を電氣的に接続するケーブルが収納可能な嵌合構造とされている。

【0015】前記フリップ部は、フリップ部ロック解除ボタンを押下することによりフリップロック凸部が解除され、さらに一定角度まで前記フリップ部がコイルばねによって開き保持され、よって送話時には前記コイル状内蔵型アンテナ部が露出された状態となり、より一層の高感度の送受信状態を形成するアンテナ環境を設定する

ことを特徴としている。

【0016】

【作用】本発明によって、内蔵アンテナ形状を先端の一部がコイル状で他端を棒状で形成することで通常のばね用線材等を使用することが可能となった。よって一般のコイルばねの製作方法が適用可能となり、量産性に優れた小型で且つ低価格化を実現することができるものである。

【0017】また本発明に係る内蔵アンテナ構造は、コイル状と棒状の組み合わせ形状であるために、非常にシンプルで小型化が図れたことから組立も容易となり、生産性を向上させることができ、フリップ部の一部に収納実装可能ともなった。このことからフリップ部のデザインにも制約を与えず、携帯電話機本体デザインを崩さない高品位デザインを提供することができる。

【0018】更に送話口(送話部)をフリップ部ではなく握り部本体の一部に実装したことにより、送話部と本体電気回路部を電氣的に接続する為のケーブル等が内蔵アンテナと隣接することなく、前記ケーブル等と前記内蔵アンテナとの電氣的干渉を防止できるものである。

【0019】また前記フリップ部が、前記送話部の前方周囲に位置する為に、周囲雑音を跳ね返し混入を防止させる為の防護壁の機能も兼ねさせることが可能となった。

【0020】

【実施例】以下、本発明をその好ましい一実施例について図面を参照して具体的に説明する。

【0021】図1、図2は本発明の一実施例を示し、図1はフリップ部が閉じた状態における斜視図、図2はフリップ部が開いた状態における斜視図である。

【0022】図1、図2を参照するに、本発明に係る携帯電話機本体1は、送信者側が通話相手側へ音声を送信する為の送話口部2と相手側から受信信号を音声として伝達する受話口部3と使用状態の表示、または待機状態の表示等使用者が携帯電話機の状態を確認する為の液晶表示部14、携帯する為に電話回線またはコンセントからの電気の供給が受けられない為にバッテリー部4を搭載、各種電氣的信号を制御するメイン回路部5、各種オペレーションを実行させる為のボタン操作部6、着信をLEDの点灯または点滅によって知らせる着信用ランプ部7、また前記着信を音で知らせる為のサウンド部8、さらにフリップ部9の閉じた状態からオープンさせるロック解除用ボタン10と前記フリップ部9を閉じた状態を維持する為のフリップロック凸部16を一体収納する握り部15と、外周内部に音声信号等の送受信用の内蔵アンテナ部12を収納した、回転により開閉可能な両端の回転軸13(13a、13b)を有する保護用フリップ部9の二つの部分から分割形成されている。

【0023】前記フリップ部9は、図4に示される分解斜視図に見られるように、外観を形成する箱状の外ケー

ス部 9 a とこの外ケース部 9 a の内側へ嵌合可能な裏蓋部 9 b のツーピース構造となっている。前記握り部 1 5 の側面に具備されているロック解除ボタン 1 0 を内側へ押下することにより、握り部 1 5 のほぼ中央に配置された前記ロック解除ボタン 1 0 と一体的に形成されたフリップロック凸部 1 6 が横方向へスライドして、前記フリップ部 9 の外ケース部 9 a の先端ほぼ中央部に具備されているフリップロック凸部 1 6 に合致する位置形状のロック受け凹部 9 c が解除されることにより、フリップ部 9 は前記握り部 1 5 に対して一定角度オープン状態となるものである。

【0024】前記ロック解除ボタン 1 0 は、内部にコイルばね 1 0 a を具備することにより押下後に自己復旧し、初期位置へ戻るように設定されている。

【0025】また前記フリップ部 9 の両端に具備されている回転軸部 1 3 (1 3 a、1 3 b) のうち、一方の回転軸 1 3 a には回転力を発生させるための捻じりコイルばね 1 1 が装備されている。前記捻じりコイルばね 1 1 の一端 1 1 a は握り部 1 5 側の送話口部 2 の一部に固定され、他方 1 1 b はフリップ部 9 に固定されており、この捻じりコイルばね 1 1 によってフリップ部 9 は常に開く方向に付勢されている。さらに他方の回転軸部 1 3 b には、フリップ部 9 が開いた時に通話品質上、周囲雑音等を防護するにふさわしい回転角度で維持固定する為の鍵穴形状を有する角度調整用ピース 1 7 が具備されている。

【0026】角度調整用ピース 1 7 は円形部 1 7 a と凸起部 1 7 b により形成されている。回転軸 1 3 b に形成された角度調整用ピース 1 7 に対向する送話口部 2 の端面部分には、角度調整用ピース 1 7 の円形部 1 7 a 及び凸起部 1 7 b が嵌合される小径凹部 1 9 a 及び大径凹部 1 9 b が形成されている。小径凹部 1 9 a の円周面の長さが小さく、大径凹部 1 9 b の長さが大きい程第 3 図に示すフリップ部 9 の握り部 1 5 に対する開放角度 $\theta 1$ が大きくなり、従って、小径凹部 1 9 a 及び大径凹部 1 9 b の内周面の長さを種々変更することによって握り部 1 5 に対するフリップ部 9 の開き角度 $\theta 1$ を所望の値に設定することが可能となる。

【0027】また前記捻じりコイルばね 1 1 を装着している回転軸 1 3 a 側には、内蔵アンテナ 1 2 の一端が握り部 1 5 に具備されているメイン回路部 5 と電気的接続される為に接続ケーブルを通す貫通孔 1 8 が形成されている。

【0028】前記フリップ部 9 の左右回転軸 1 3 a、1 3 b の内側寸法は、送話口部 2 の幅寸法と合致しており、フリップ部 9 を回転させたい時に握り部 1 5 とフリップ部 9 とが、干渉することなくスムーズな回転をするように設定されている。前記フリップ部 9 の回転軸 1 3 a、1 3 b は、外ケース 9 a との接続部分を除いて円形状に形成されている。

【0029】握り部ボタン操作部 6 付近の両側面は、前記送話口部 2 の二段形状を有するフリップ部 9 の回転軸に合致した段付き側壁 2 0 となっている。前記段付き側壁 2 0 は、ボタン操作部 6 の表面側が前記フリップ部 9 の回転軸の内側寸法に合致し、前記回転軸先端付近の厚さ寸法だけ下がった位置から前記フリップ部 9 の外側寸法に合致した寸法に形成されていることにより、フリップ部 9 をオープンさせた後、通常使用状態である回転角度からさらに、故意に回転させようとした時にほぼ水平状態より回転させることを防止するものである。

【0030】本発明によるフリップ部 9 に内蔵されるアンテナは、このアンテナ 1 2 の形状を先端の一部がコイル状部 1 2 a で他端は棒状部 1 2 b で一体形成されている。コイル状部 1 2 a のコイル径あるいは巻き数、及び前記棒状部 1 2 b の長さを含めた全長は、使用される携帯電話機の周波数帯域によって決定されるものである。棒状部 1 2 b のコイル状部 1 2 a とは反対の一端は、フリップ部 9 と握り部 1 5 本体とを回転可能にする為の回転軸 1 3 a、1 3 b の内部（貫通孔 1 8 を含む）を貫通して電気的にメイン回路部 5 と接続されている。

【0031】また前述した第 1 の従来例に示されるような、従来のフリップ部先端に送話口部を具備させた構造では、使用環境状態によっては、周囲雑音の進入を防止する為に送話口部付近を手で覆う光景がよく見かけられた。さらには、送話口部と口元との距離が、使用者の耳元と口元との距離間隔で離れている場合には、特に自分の声が明瞭に相手側に届いているのか心理的に不安な場合もある。これは疑似的にも口元にフリップ部 9 で壁を設けることにより、通常の送受話器の感覚で安心感を提供するものである。

【0032】本発明に係る携帯電話機構造では、初期状態では握り部 1 5 とフリップ部 9 が閉じられており、表面はほぼ同一面である平面をなしている。よって、前記フリップ部 9 の回転軸 1 3 a、1 3 b は、ボタン操作部 6 の外週両側面及び底面に隣接した状態となり、握り部 1 5 とフリップ部 9 が一見、一体構造をなした直方体となる。寸法的にも最もコンパクトとなり携帯性に優れている。さらにフリップ部 9 により通常はボタン操作部 6 が塞がれた状態となるために、ボタンの誤操作が排除され、且つポケット等への収納時あるいはバッグ内での書類等と混在によるボタン表面の擦れによる摩耗での文字かすれまたは文字消え等の不具合防止にも役立つものである。

【0033】実際に使用する場合であるが、フリップ部 9 を開いた状態では、図 3 に示されるように、通常前記オープンの角度 $\theta 1$ は、一般電話機の送受話器の場合、送話口 2 と受話口 3 との理想角度である 148 度前後及び送話口 2 と受話口 3 との理想間隔である 145 mm 前後と設定されている。さらに本発明による携帯電話機構造は、通話時に送話口部 2 をフリップ部 9 により防護壁

【 0 0 3 4 】

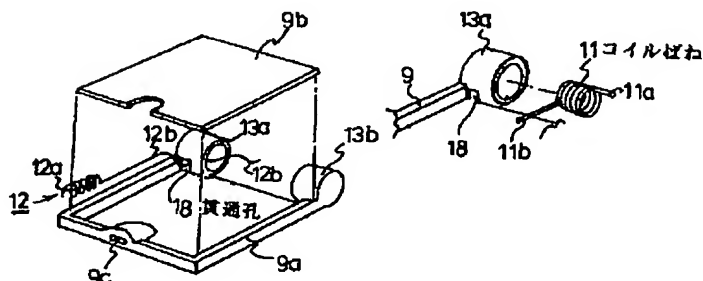
【図面の簡単な説明】

【図４】本発明に係る携帯電話機におけるフリップ部の

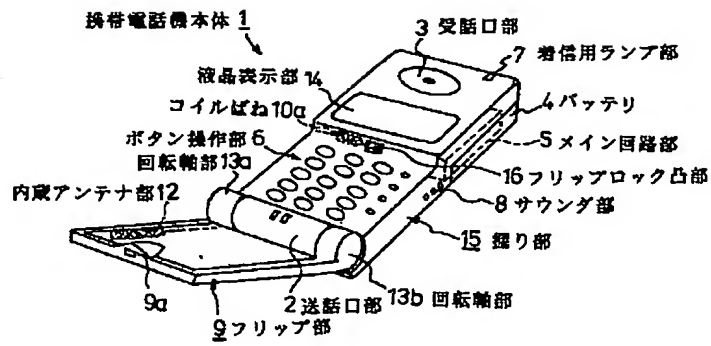
【符号の説明】

- 1…携帯電話機本体
- 2…送話口部
- 3…受話口部
- 4…バッテリー
- 5…メイン回路部
- 6…ボタン操作部
- 7…着信用ランプ部
- 8…サウンド部
- 9…フリップ部
- 9 a…外ケース部
- 9 b…裏蓋部
- 9 c…ロック受け凹部
- 1 0…ロック解除用ボタン
- 1 0 a…コイルばね
- 1 1…捻じりコイルばね
- 1 2…内蔵アンテナ部
- 1 2 a…コイル状部
- 1 2 b…棒状部
- 1 3 (1 3 a、1 3 b)…回転軸部
- 1 4…液晶表示部
- 1 5…握り部
- 1 6…フリップロック凸部
- 1 7…角度調整用ピース
- 1 7 a…円形部
- 1 7 b…凸起部
- 1 8…貫通孔
- 1 9 a…小径凹部
- 1 9 b…大径凹部
- 2 0…段付き側壁

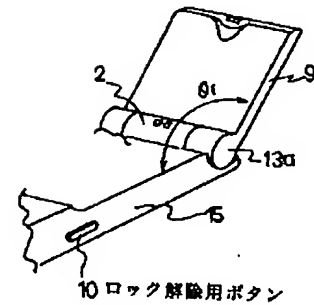
【图 5】



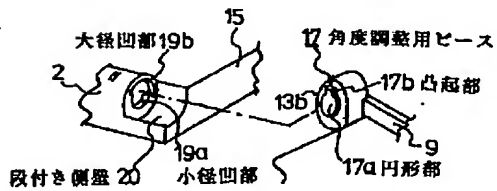
【図 2】



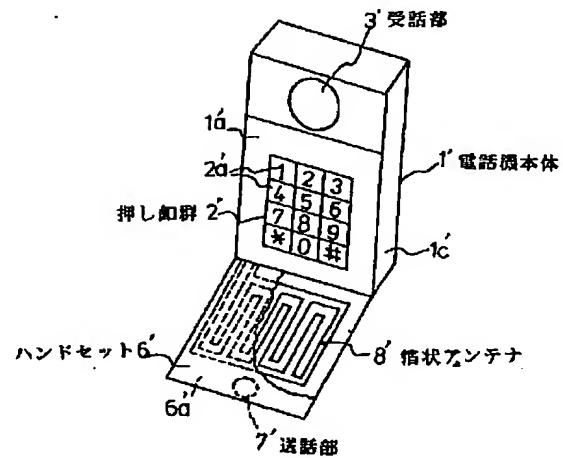
【図 3】



【図 6】



【図 7】



Partial English Translation of

Japanese Patent Laid-open Publication No. JP-P9-64778-A

Publication Date: March 7, 1997

Inventor: Masafuku Akatsu

[0022]

Referring to Figs. 1 and 2, a portable telephone set main body 1 according to the present invention comprises two divided parts of a grip portion 15 and a protecting flip portion 9. The grip portion 15 integrally contains the following:

(a) a mouthpiece 2 which is used when a transmitting-end user transmits his voice to a person on the other end of the line,

(b) an earpiece 3 which is used when a received signal from the other end of the line is transmitted as a voice,

(c) a liquid crystal display portion 14 for allowing a user to check a state of the portable telephone set such as display of a use state, display of a waiting state, or the like,

(d) a main circuit portion 5 on which a battery portion 4 is mounted since the telephone set is portable and electric power cannot be supplied to the telephone set from a telephone line or an outlet, and which controls various electric signals,

(e) a button operation portion 6 for executing various operations,

(f) an incoming call lamp portion 7 which notifies an incoming call by turning on or off an LED,

(g) a sounder portion 8 for notifying the incoming call with a

sound,

(h) an unlock button 10 for opening the protecting flip portion 9 and

(i) a flip lock convex portion 16 for keeping the protecting flip portion 9 closed.

The protecting flip portion 9 contains in the interior of the outer circumference thereof, a built-in antenna portion 12 for transmitting and receiving a voice signal and the like, where the protecting flip portion 9 includes rotary shafts 13 (13a and 13b) provided on both ends, respectively, and which can be opened and closed by rotation.

[0023]

As shown in an exploded perspective view of Fig. 4, the flip portion 9 has a two-piece structure consisting of a box-like outer case portion 9a and a rear cap portion 9b which can be fitted into this outer case portion 9a. By depressing inward the unlock button 10 provided on the side surface of the grip portion 15, the flip lock convex portion 16 which is arranged substantially in the center of the grip portion 15, and which is formed integrally with the unlock button 10, slides laterally, and then, a lock reception concave portion 9c provided substantially in the central portion of a tip end of the outer case portion 9a of the flip portion 9, and which is located and formed so as to be mated with the flip lock convex portion 16, is released. As a result, the flip portion 9 is opened at a fixed angle with respect to the grip portion 15.

[0024]

Since the unlock button 10 includes a coil spring 10a, the

unlock button 10 is set to restore itself and to return to an initial position after being depressed.

[0025]

Further, out of the rotary shafts 13 (13a and 13b) respectively provided on both ends of the flip portion 9, one rotary shaft 13a includes a torsion coil spring 11 for generating a rotational force. One end 11a of the torsion coil spring 11 is fixed to a part of the grip portion 15-side mouthpiece portion 2, and the other end 11b is fixed onto the flip portion 9. This torsion coil spring 11 enables the flip portion 9 to be always urged in an open direction. Further, the other rotary shaft portion 13b includes an angle adjustment piece 17 of a keyhole shape for keeping and fixing the telephone set at a rotational angle suited to protect the telephone set from surrounding noise and the like so as to keep a telephone conversation quality when the flip portion 9 is opened.

[0026]

The angle adjustment piece 17 is formed out of a circular portion 17a and a convex portion 17b. A small-diameter concave portion 19a and a large-diameter concave portion 19b, into which the circular portion 17a and the convex portion 17b are fitted, respectively, are formed on an end surface of the mouthpiece 2 which faces the angle adjustment piece 17 formed at the rotary shaft 13b. If the length of the circumferential surface of the small-diameter concave portion 19a is smaller and the length of the large-diameter concave portion 19b is larger, an open angle $\theta 1$ of the flip portion 9 with respect to the grip portion 15 shown in Fig. 3 is wider. Therefore, by variously changing

the lengths of the inner circumferential surfaces of the small-diameter concave portion 19a and the large-diameter concave portion 19b, the open angle $\theta 1$ of the flip portion 9 with respect to the grip portion 15 can be set to a desired value.

[0027]

Furthermore, a through hole 18 for causing a connection cable to pass through is formed in the side of the rotary shaft 13a including the torsion coil spring 11 so as to electrically connect one end of the built-in antenna 12 with the main circuit portion 15 included in the grip portion 15.